

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко
Taras Shevchenko National University of Kyiv
Институт биохимии им. А.В. Палладина Национальной академии наук Украины
O.V. Palladin Institute of Biochemistry of NAS of Ukraine
Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского
V.I. Vernadsky Taurida National University
Институт биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины
Institute of Bioorganic and Oil Chemistry National Academy of Sciences of Ukraine
Российский государственный гидрометеорологический университет
Russian State Hydrometeorological University
Украинское биофизическое общество
Ukrainian Biophysical Society
Украинское биохимическое общество
Ukrainian Biochemical Society
Украинское физиологическое общество
Ukrainian Physiological Society

Междисциплинарная научная конференция

АДАПТАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ

**Новый Свет, Крым, Украина
11–16 июня 2012**

Тезисы докладов

Interdisciplinary Scientific Conference ADAPTIVE STRATEGIES OF LIVING SYSTEMS

**Novy Svet, AR Crimea, Ukraine
June 11–16, 2012**

Abstracts



**Киев
2012**

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ ГЛУТАМАТА, ПЛАЗМИНОГЕНА И СРЕПТОКИНАЗЫ НА ДЛИТЕЛЬНОСТЬ НАРКОТИЧЕСКОГО СНА У КРЫС

Никандров В.Н., Жук О.Н., Мардас Д.К.

Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь
e-mail: nikandrov@fizio.bas-net.by

Ранее в нашей лаборатории продемонстрированы на культурах клеток нервной ткани нейротрофический свойства стрептокиназы и плазминогена и нейропротекторная способность этих белков [1]. Однако их роль в функциональной активности головного мозга пока остается изученной весьма недостаточно.

В настоящей работе изучено влияние интратекального введения каждого из этих белков, а также глутамата на продолжительность постнаркотического сна у белых крыс.

В эксперименте использовали белых крыс массой 300 г., разделенных на 7 групп (по 6 крыс в группе). Животных наркотизировали инъекциями уретана и нембутала в дозах 150 мг и 8 мг на животное соответственно. Крысам опытных групп вводили в межоболочечное пространство головного мозга исследуемые соединения в виде водно-солевых растворов в объеме 20 мкл каждому животному: глутамат натрия (10^{-6} М раствор), стрептокиназу (по 40 МЕ), плазминоген (по 20 мкг), и их смеси. Крысам контрольной группы – изотонический раствор хлорида натрия.

Продолжительность сна после наркоза животных контрольной группы составила 7,9 час.

Введение одного из нейромедиаторов возбуждения – глутамата сокращало время сна в 2,3 раза (до 3,5 час). Близкий эффект наблюдался после введения стрептокиназы: время сна сокращалось в 2,1 раза (до 3,75 час). Эффект плазминогена был менее выраженным: время сна сокращалось до 6,3 час (1,25 раза). Одновременное введение стрептокиназы и плазминогена усиливало эффект отдельных белков. Продолжительность сна животных в этом случае не превышала 2,22 час, т.е. наблюдалась суммация эффекта.

Вместе с тем, после совместного введения плазминогена и глутамата сокращение продолжительности сна (до 2,13 час), не достигало того, которое ожидалось при суммации эффекта этих агентов (1,9 час). Такая же картина отмечена и при совместном введении стрептокиназы и глутамата: время сна составило 1,35 час при ожидаемом мгновенном пробуждении.

Здесь следует отметить, что плазминоген и стрептокиназа защищают культуру клеток нервной ткани от повреждающего действия глутамата []. Возможно, именно поэтому в настоящем эксперименте наблюдалось некоторое «смягчение» возбуждающего эффекта глутамата.

Вместе с тем, введение указанных белков в межоболочечное пространство само по себе вызвало заметное укорочение периода действия наркотиков. Раскрытие природы этого эффекта требует дальнейших углубленных исследований.

Литература

1. Никандров В.Н., Жук О.Н. (2011) Стрептокиназа и плазминоген в биотехнологии клеток нервной ткани // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. 6(1), 36–48.

COMPARATIVE EFFECT OF GLUTAMATE, PLASMINOGEN, AND STREPTOKINASE ON NARCOTIC SLEEP DURATION OF RATS

Nikandrov V.N., Zhuk O.N., Mardas D.K.

Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus
e-mail: nikandrov@fizio.bas-net.by

The neurotrophic effect of streptokinase and plasminogen, and their neuroprotective ability have been demonstrated in our laboratory earlier (1). However, their role in brain functional activity is still remains studied very insufficiently.

This study measures the effect of intrathecal injections of each of the proteins, and glutamate as well, on post narcotic sleep duration of white rats.

White rats (300 g), were divided into 7 groups (6 rats per group) and used for the experiment. The animals were narcotized by urethane and nembutal introductions (150 mg and 8 mg doses per animal, respectively). Water-salt solutions (20 μ l per animal) of the compounds in study: monosodium glutamate (10^{-6} M solution), streptokinase (in dose of 40 IU), plasminogen (in dose of 20 μ g), and their mixtures, were injected into brain intermeningeal spaces of the experimental groups' rats. Rats from the control group were injected with isotonic solution of sodium chloride.

The duration of sleep of the control group rats was 7.9 h.

Introduction of glutamate (one of the excitation neurotransmitters) reduced the period of sleep by 2.3 times (to 3.5 h). Alike effect was observed after injection of streptokinase: sleep duration decreased by 2.1 times (to 3.75 h). Plasminogen effect was less evident: sleep period decreased to 6.3 h (1.25 times). The streptokinase+plasminogen mixture introduction potentized the effect of individual proteins. In this case the duration of animals' sleep did not exceed 2.22 h, i.e. there was a summation of the effect.

At the same time, the anticipated reduction of sleep (up to 2.13 h) was not reached after introduction of plasminogen+glutamate, as it was expected after summation of these agents (1.9 h). The same result was observed after introduction of streptokinase and glutamate: sleep duration was 1.35 h with the expected immediate recovery.

It should be noted here, that plasminogen and streptokinase protect nerve tissue cell culture from damaging effect of glutamate (1). Perhaps this is the reason for some "mollification" of exciting glutamate effect which observed in the experiment.

At the same time, the introduction of the above proteins into intermeningeal spaces has caused the considerable reduction of the narcotic action period. The discovery of this effect nature is required further advanced study.

References

1. Nikandrov V.N. and Zhuk O.N. (2011) Streptokinase and plasminogen in biotechnology of nervous tissue cells. Cell transplantology and tissue engineering. 6(1), 36–48.